



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO  
LICEAGA"  
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

NUEVA CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LA CONCHA BULLOSA Y LA  
DESVIACIÓN DEL TABIQUE NASAL CON RELACIÓN AL GRADO DE  
OBSTRUCCIÓN, ESTUDIO REALIZADO EN POBLACIÓN MEXICANA.

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA

PRESENTA:

**SUSANA IRINA VARGAS HERNANDEZ**

DR. ALEJANDRO EDUARDO VEGA GUTIERREZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

ASESORES PRINCIPALES DE TESIS  
DRA. SANJUANITA FLORES LIMAS  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

DR. RAUL ROMERO CABELLO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE INFECTOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR  
MTRA. ROCIO ENRIQUEZ GARCIA  
DR. VICTOR HUGO RAMOS PACHECO

CIUDAD DE MEXICO, OCTUBRE DE 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Tabla de contenido

1. ANTECEDENTES.....	5
DEVIACIÓN DEL TABIQUE NASAL.....	5
CONCHA BULLOSA DEL CORNETE MEDIO.....	5
CONCHA BULLOSA TURBINAL SUPERIOR.....	6
CONCHA BULLOSA TURBINAL INFERIOR.....	6
BULLA UNCINADA.....	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	7
4. HIPÓTESIS.....	7
5. OBJETIVOS.....	7
5.1. Objetivo general.....	7
5.2. Objetivos específicos.....	7
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
6.1. Tipo y diseño de estudio.....	8
6.2. Población.....	8
6.3. Tamaño de la muestra.....	8
6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	8
6.5. Definición de las variables.....	9
6.6. Procedimiento.....	10
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	10
8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD.....	10
9. RESULTADOS.....	10
LA CONCHA BULLOSA.....	11
A. EXTENSIÓN DE NEUMATIZACIÓN DE LA CONCHA BULLOSA EN SUS DISTINTOS ELEMENTOS....	11
B. EXTENSIÓN DE NEUMATIZACION DE LA CONCHA BULLOSA EN SENTIDO ANTEROPOSTERIOR DENTRO DE LAS CAVIDADES NASALES.....	12
C. TAMAÑO GLOBAL MÁXIMO DE LA CONCHA BULLOSA.....	13
DESVIACION SEPTAL.....	13
10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	15
11. CONCLUSIONES.....	17
12. REFERENCIAS.....	18

<b>13. ANEXOS</b> .....	20
<b>13.1 Anexo 1: Hoja De Recolección De Datos</b> .....	20
<b>13.2 Anexo 2 Clasificaciones radiológicas empleadas</b> .....	20

## Tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables .....	9
Tabla 2 Incidencia de la concha bullosa según género y lateralidad. ....	11
Tabla 3 Incidencia de la concha bullosa según su extensión en sus distintos elementos, de acuerdo con la clasificación de Bolger.....	11
Tabla 4 Incidencia de la concha bullosa según su extensión en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales de acuerdo con Clavo-Henríquez. ....	12
Tabla 5 Incidencia de la concha bullosa por su tamaño máximo, en relación con la clasificación del Hospital General de México.....	13
Tabla 6 Frecuencia de lateralidad de la desviación septal.....	13
Tabla 7 Frecuencia del tipo de desviación del tabique nasal.....	14
Tabla 8 Tabla de frecuencia de presentación de la concha bullosa con respecto a la concavidad o convexidad del tabique nasal desviado. ....	15
Tabla 9 Clasificación de la concha bullosa por extensión de neumatización en sus distintos elementos (Clasificación de Bolger).....	20
Tabla 10 Clasificación de concha bullosa por extensión de neumatización en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales (Clasificación Clavo-Henríquez).....	21
Tabla 11 Clasificación por tamaño máximo de la concha bullosa (Clasificación del Hospital General de México). ....	21
Tabla 12 Clasificación de la desviación del septum nasal por grado de obstrucción en el cornete medio (Clasificación del Hospital General de México).....	22

## Figuras

Figura 1 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa por género y lateralidad.....	11
Figura 2 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa según su extensión en sus distintos elementos, según la clasificación de Bolger. ....	12
Figura 3 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa según su extensión en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales, de acuerdo con la clasificación de Calvo-Henríquez. ..	12
Figura 4 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa por su tamaño máximo. ....	13
Figura 5 Gráfico que representa la frecuencia de lateralidad de la desviación septal. ....	13
Figura 6 Gráfico que representa la frecuencia del tipo de desviación del tabique nasal, de acuerdo con la clasificación del Hospital General de México. ....	14
Figura 7 Gráfico que representa la frecuencia de presentación de la concha bullosa con respecto a la concavidad o convexidad del tabique nasal desviado. ....	15

Figura 8 Imágenes de tomografía en plano coronal que muestran los tipos de la concha bullosa de acuerdo con la clasificación por extensión de neumatización en sus distintos elementos (Clasificación de Bolger).....	21
Figura 9 . Imágenes de tomografía en plano coronal que muestran los tipos de la concha bullosa de acuerdo con la clasificación por extensión de neumatización en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales (Clasificación Clavo-Henríquez).....	21
Figura 10 Imágenes de tomografía en plano coronal que muestran los tipos de la concha bullosa de acuerdo con la clasificación por tamaño máximo (Clasificación del Hospital General de México).....	22
Figura 11 Imágenes de tomografía en plano coronal con su respectiva ilustración que muestran los tipos de desviación septal de acuerdo con la clasificación por grados de obstrucción sobre el cornete medio (Clasificación del Hospital General de México).....	22

## AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a Dios por la oportunidad de alcanzar esta meta, así mismo a mi abuelita Francisca, a mi abuelito Delfino y a mi tío Jorge, que desde el cielo han guiado mi camino.

Agradezco también a mis padres, hermanas, a mis tías y tío paternos que sin su apoyo emocional y afectivo no hubiera podido cursar mi especialización.

A mi pareja Alfonso por ser mi compañero y apoyo en estos 4 años, que, a pesar de las circunstancias difíciles y las pérdidas de seres amados, logramos superar las adversidades y hoy estamos más cerca de alcanzar nuestras metas en común.

A la doctora Sanjuanita Flores por su incondicional asesoría a lo largo del desarrollo de esta tesis, porque sin su ayuda no hubiera logrado llevarla a cabo, por su paciencia e interés en la docencia.

Al doctor Raúl Romero por todo su apoyo incondicional, sin el cual no hubiera siquiera soñado en alcanzar esta meta, gracias infinitas por ser un segundo tutor de vida.

A mis compañeros de generación por sus consejos, con lo cuales pude resolver las dudas que surgieron en el desarrollo de la tesis. A mis profesores del servicio de radiología mis más grandes respetos y admiración y a todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron a que esto se hiciera realidad, mi más sincero agradecimiento.

## **1. ANTECEDENTES**

Existen numerosas variantes anatómicas nasos sinusales y se observan con frecuencia en la tomografía computarizada de los senos nasales.<sup>1</sup> La desviación del tabique nasal se define como cualquier flexión del contorno del tabique en las tomografías computarizadas coronales,<sup>2</sup> y la afección está presente en más de la mitad de la población.<sup>3</sup>

La desviación del tabique nasal conduce a la hipertrofia compensadora del cornete inferior y la concha bullosa del cornete medio en el lado cóncavo, lo que promueve aún más la obstrucción nasal. La hipertrofia descompensada del cornete inferior y la concha bullosa son fenómenos fisiológicos que evitan la sequedad y la formación de costras causadas por el flujo nasal excesivo, pero que provocan obstrucción nasal alternativa y discapacidades del movimiento de los cilios.<sup>4</sup>

La concha bullosa es la variación anatómica más común de la región del complejo ostiomeatal y generalmente se refiere a la concha bullosa del cornete medio. Se ha implicado como posible factor etiológico en la sinusitis crónica recurrente.<sup>5</sup> El mecanismo subyacente a la neumatización del cornete nasal sigue siendo desconocido.<sup>6</sup> Las neumatizaciones extra sinusales inusuales son las neumatizaciones del cornete superior, la apófisis unciforme y el cornete inferior.<sup>7</sup> El cornete superior ha sido el cornete menos accesible y más descuidado, y los casos de neumatización sintomática son extremadamente raros.<sup>5</sup>

La neumatización del cornete inferior puede ser un síntoma de obstrucción nasal o puede detectarse coincidentemente durante la evaluación radiológica.<sup>8</sup>

Los desarrollos recientes en las modalidades de diagnóstico por imágenes, incluida la TC, permiten una fácil detección de estructuras anatómicas y variaciones en las mismas.<sup>9</sup> La identificación de variaciones anatómicas asociadas con hallazgos patológicos es muy útil para el diagnóstico y la terapéutica.<sup>10</sup>

### **DEVIACIÓN DEL TABIQUE NASAL**

En varios estudios, la incidencia de desviación del tabique nasal osciló entre el 14,1% y el 80%.<sup>9</sup> En un estudio realizado en Corea, la tasa de incidencia general de desviación del tabique nasal fue del 22,38% y del 24,24% en los hombres y del 19,80% en las mujeres.<sup>10</sup>

La frecuencia de deformidades en un estudio de Corea encontró desviación del lado izquierdo fue del 43,9%, la de las deformidades del lado derecho fue del 36,3% y la de las deformidades en forma de "S" fue del 18,5%. Además, la incidencia de la desviación del lado izquierdo fue mayor que la de la desviación del lado derecho, un hallazgo similar al de otros estudios.<sup>10</sup>

Las causas de la desviación del tabique nasal son traumatismos en el nacimiento, traumatismos menores en la vida temprana, accidentes de tráfico y violencia, pero no se ha establecido una causa clara.<sup>10</sup>

En un estudio coreano sobre la desviación del tabique nasal, las deformidades del lado izquierdo constituyeron el 56,0%, las deformidades del lado derecho el 39,0% y las deformidades en forma de S el 5,0% sin explicar por qué las desviaciones del lado izquierdo eran más comunes.<sup>10</sup>

### **CONCHA BULLOSA DEL CORNETE MEDIO**

Los cornetes nasales son estructuras importantes para el mantenimiento de las funciones nasales normales, incluida la humidificación, filtración, lubricación y termorregulación del aire inhalado por la nariz. Un cornete medio neumatizado se llama concha bullosa.<sup>13</sup>, y se ha informado que su incidencia está entre el 13% y el 53%.<sup>11</sup>

Aunque el mecanismo subyacente a la neumatización del cornete nasal aún no se conoce con precisión, se han propuesto dos teorías. La primera teoría postula que la concha bullosa ocurre durante los cambios compensatorios en el flujo de aire causados por la desviación del tabique nasal, mientras que la segunda sugiere que se genera de acuerdo con variaciones anatómicas individuales.<sup>12</sup> La Concha bullosa se considera una variante normal y asintomática en la mayoría de los casos, pero puede dar lugar a complicaciones en unos pocos individuos según el tamaño, la infección y la alteración de la ventilación o del drenaje.<sup>13</sup>

En un estudio coreano, la incidencia de concha bullosa del cornete medio fue del 53,7% (unilateral: 17,3%; bilateral: 36,4%).<sup>10</sup>

### **CONCHA BULLOSA TURBINAL SUPERIOR**

El cornete superior pertenece al hueso etmoides y sirve como punto de referencia esencial durante la etmoidectomía posterior endoscópica y la cirugía de esfenoidectomía. Su prevalencia se informó anteriormente como 27-57%.<sup>14</sup>

En un estudio en corea, la prevalencia de concha bullosa del cornete superior unilateral fue del 11,3% (hombres: 11,1%; mujeres: 12,0%) y la de concha bullosa del cornete superior bilateral fue del 27,4% (hombres: 28,7%; mujeres: 21,0%).<sup>10</sup>

Si la neumatización es extensa, una gran concha bullosa puede causar problemas importantes,<sup>15</sup> debido solo a su tamaño, puede generar dolor de cabeza por obstrucción nasal debida al contacto mucoso asociado.<sup>16</sup>

### **CONCHA BULLOSA TURBINAL INFERIOR**

La neumatización del cornete inferior es una condición extremadamente rara que puede detectarse coincidentemente durante la evaluación radiológica.<sup>10</sup>

En la evaluación radiológica, una sección coronal es esencial para confirmar el diagnóstico.<sup>16</sup> El mecanismo subyacente a la neumatización aún no se comprende completamente.<sup>10</sup> Se han propuesto tres teorías. La primera teoría sugiere que, durante la osificación del marco condral de la concha inferior a una doble laminilla, hay una mala invaginación del epitelio en una doble laminilla. La segunda teoría es que la formación de células de aire está estrechamente relacionada con el sitio de inserción del cornete inferior.

La tercera teoría, la neumatización del seno maxilar se extiende al cornete inferior durante la vida fetal.<sup>17</sup>

En general, la concha bullosa del cornete inferior es asintomática. Sin embargo, si es grande, puede comprimir estructuras adyacentes u obstruir la cavidad nasal.<sup>10</sup>

En la literatura, la incidencia de concha bullosa del cornete inferior es inferior al 1%, siendo más frecuentes los casos unilaterales que los bilaterales.<sup>17</sup>

### **BULLA UNCINADA**

Un proceso uncinado neumatizado (una bulla uncinada) es una variante anatómica rara del proceso uncinado que puede resultar en un estrechamiento del infundíbulo y una ventilación sinusal deficiente.<sup>7</sup> La prevalencia estimada de esta variación anatómica es de 0,4 a 13%.<sup>16</sup>

Las diversas variaciones anatómicas (concha bullosa superior, media, cornete inferior, bulla uncinada) que se han observado en relación con la desviación del tabique nasal son consideraciones muy importantes a la hora de establecer un diagnóstico o plan de tratamiento.<sup>10</sup> El radiólogo debe centrarse en las variantes anatómicas en la evaluación preoperatoria y es importante que los cirujanos estén al tanto de estas variaciones.<sup>17</sup>

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El cornete medio es una estructura importante en la cirugía endoscópica de los senos nasales, su manipulación durante la cirugía endoscópica suele ser inevitable, por tanto, es importante conocer las variantes anatómicas que pueden implicar un compromiso espacial, como lo es la presencia de la concha bullosa.

Existen clasificaciones de la concha bullosa tomando en cuenta su extensión valorada en el plano coronal y en plano axial en tomografías de senos paranasales. Estas clasificaciones se basan en valoraciones subjetivas, no toman en cuenta las medidas de la neumatización para su clasificación y no han mostrado una implicación clínica.

## **3.JUSTIFICACIÓN**

Con este estudio, se podrá disponer de datos precisos sobre la frecuencia de la concha bullosa y la desviación del septo nasal en población mexicana y su posible asociación entre estas entidades.

Se podrá emplear una nueva clasificación radiológica de la concha bullosa identificando su tamaño y localización más frecuente. También se podrá usar una clasificación simplificada de la desviación septal, que se basa en el grado de obstrucción sobre el cornete medio.

## **4. HIPÓTESIS**

Existe una asociación entre un tamaño mayor de la concha bullosa con un mayor grado de desviación del tabique nasal.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo general**

Clasificar a la concha bullosa de acuerdo con su tamaño y localización entre sus elementos, determinando su posible asociación con la desviación del septum nasal, de igual forma clasificando la desviación septal en relación con el grado de obstrucción sobre el cornete medio, en la población mexicana.

### **5.2. Objetivos específicos**

Identificar la frecuencia de la concha bullosa y de la desviación septal en población de adultos mexicanos y su correlación patológica en la valoración quirúrgica.

Identificar tamaño y localización más frecuentes de la concha bullosa.

Identificar el grado de desviación septal más frecuente.

Determinar la posible relación entre la concha bullosa y desviación septal.

## **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **6.1. Tipo y diseño de estudio**

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de tomografías computarizadas ostiomeatales.

### **6.2. Población**

Registro de tomografías computarizadas ostiomeatales de en pacientes femeninos y masculinos entre 18 y 75 años, de nacionalidad mexicana.

Los exámenes deben realizarse en un tomógrafo Somaton Definition AS (Siemens) de 128 canales, con adquisición volumétrica, con reconstrucciones axiales, coronales y sagitales cada 1 mm, en ventana ósea.

### **6.3. Tamaño de la muestra**

Se utilizó la fórmula para el cálculo de proporciones finitas sobre la población a estudiar, en este caso el total de estudios de tomografía computada ostiomeatales en un año, considerando un nivel de seguridad del 95%, precisión del 5%, desviación estándar de 1.96 y dado que se conoce la proporción de variantes anatómicas a estudiar (15 – 25%, Ref.10) se usará como proporción estimada 0.2.

Donde:

N= total estimado de estudios de tomografía 142

Z= para un nivel de confianza es del 95% (nivel de seguridad) = 1.96

p= proporción esperada o estimada de concha bullosa = 20% = 0.2

q= 1-p = 0.80

d= error de precisión=0.5

n= 90

Se agregará un 10% adicional para compensar las posibles pérdidas quedando en definitiva una muestra de estudios (n= 100)

### **6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

Se evaluarán estudios tomográficos computados ostiomeatales simples sin uso de medio de contraste de todos los pacientes que tengan únicamente desviación del tabique nasal, sin otras obstrucciones nasales funcionales como sinusitis o rinitis alérgica.

También se excluirán los registros de los pacientes menores de 18 años y pacientes que presenten distorsión significativa de la anatomía naso-sinusal (tumores, mucormicosis, antecedente de fractura facial, postoperados de cirugía naso sinusal).

## 6.5. Definición de las variables

Tabla 1 Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores
<b>Genero</b>	Fenotipo masculino o femenino de la persona	Cualitativa	Masculino / femenino	0: masculino 1: femenino
<b>Desviación del tabique nasal</b>	Cualquier flexión del contorno del tabique en las tomografías computarizadas en reconstrucciones axiales y coronales	Cualitativa	Derecha / Izquierda	0: derecha 1: izquierda
<b>Grado de desviación septal</b>	Los grados de desviación septal nasal en plano coronal y axial, según el grado de afectación sobre el cornete medio	Cualitativa	Grado I la desviación del tabique nasal que no toca al cornete medio Grado II, aquella desviación que toca el cornete, pero no lo deforma. Grado III, desviación septal que deforma al cornete. Grado IV cuando el tabique desviado contacta la pared lateral nasal	1: Grado I 2: Grado II 3: Grado III 4: Grado IV
<b>Concha bullosa</b>	Cualquier aireación del cornete medio, incluso en la parte superior del cornete medio.	Cualitativa	Presente / Ausente	0: ausente 1: presente
<b>Extensión de neumatización del cornete medio en sus distintos elementos.</b>	La extensión de neumatización en los elementos del cornete medio en un plano coronal	Cualitativa	Tipo 1, la extensión de neumatización en los elementos del cornete medio en un plano coronal. Tipo 2, la concha bullosa en la lamela. Tipo 3, la concha bullosa extensa o global, que involucra la porción lamelar y turbinal.	1: Tipo 1 2: Tipo 2 3: Tipo 3
<b>Extensión de neumatización en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales.</b>	El grado de neumatización anteroposterior evaluado en el plano axial del cuerpo del cornete medio, utilizando la clasificación de Clavo-Henríquez y col	Cualitativa	Tipo I, neumatización en el tercio anterior del cornete. Tipo II: cuando la aireación se encuentra en dos tercios anteriores o en el tercio medio. Tipo III, aireación anteroposterior completa. Tipo IV, aireación en dos tercios posteriores. Tipo V, aireación en el tercio posterior.	1: Tipo I 2: Tipo II 3: Tipo III 4: Tipo IV 5: Tipo V
<b>Tamaño global máximo de la concha bullosa.</b>	En el plano coronal el corte del tamaño máximo de la concha bullosa media y se midió su extensión desde su borde medial al borde lateral de manera perpendicular al eje de la concha bullosa, considerando que algunos cornetes medios presentaban un mayor grado de angulación con respecto a la línea media	Cuantitativa	Grado 1: de 3 a 6 mm. Grado 2: de 7 a 10 mm. Grado 3: de 11 a 14 mm	1: Grado 1 2: Grado 2 3: Grado 3

## **6.6. Procedimiento**

Se analizarán todas las tomografías computarizadas ostiomeatal sin uso de medio de contraste realizadas durante un periodo de 1 año (enero a diciembre de 2020).

Se seleccionaran todas las tomografías de nariz y senos paranasales en mayores de 18 años con presencia de concha bullosa media uni o bilateral sin evidencia en estudio de imagen o referido en solicitud/historia clínica de distorsión significativa de la anatomía naso-sinusal tales como trauma, cirugía tradicional o endoscópica, anomalía congénita del paladar, mucormicosis u otra enfermedad granulomatosa, tumor evaluado por vez primera o post cirugía, radioterapia o quimioterapia y uso de vasoconstrictores.

Se excluirán todos aquellos que no cumplieron con los criterios mencionados, o que presentaran hallazgos por imagen positivos de distorsión significativa anatomía naso sinusal.

Las tomografías computarizadas se evaluarán por médicos radiólogos mediante el sistema PACS con el fin de detectar la presencia de concha bullosa y desviación del tabique nasal.

## **7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se recolectarán las variables propuestas, posteriormente se organizarán los datos, para calcular medidas simples de composición y distribución de variables planteadas, observando su frecuencia.

Se realizarán tablas de contingencia con los datos obtenidos

Se analizar variables cualitativas y cuantitativas, para determinar la existencia o no de independencia entre variables.

Se determinará si las diferencias observadas entre las variables son estadísticamente significativas o no, empleando pruebas estadísticas como chi-cuadrada. Se analizarán los datos obtenidos para determinar el rechazo o aceptación de nuestra hipótesis.

## **8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

Se da testimonio de manejar la información retrospectiva, cumpliendo con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad de cada paciente, además de que la información obtenida se utilizara exclusivamente para fines académicos y de investigación, por la naturaleza del estudio al ser retrospectivo no existe riesgo en el diagnostico ni tratamiento de los pacientes.

## **9. RESULTADOS**

En nuestro estudio el tamaño de la muestra fue de 142 estudios tomográficos nasosinuales correspondientes cada uno a un paciente. Se excluyeron 99 estudios tomográficos nasosinuales por no presentar concha bullosa, el tamaño de la muestra final fue de 43 personas que presentaron por tomografía computada concha bullosa media. De este grupo 27 fueron mujeres y 16 hombres.

## LA CONCHA BULLOSA

El 30.28 % de los estudios valorados presentó concha bullosa, de los cuales se encontró concha bullosa unilateral en 65.12% y bilateral en 34.88%. Con respecto a su lateralidad en 27.91 % se presentó del lado derecho y en 37.21% en lado izquierdo (Tabla1).

La concha bullosa se evaluó en tres aspectos: extensión de la neumatización en sus distintos elementos usando la clasificación de Bolger; extensión de neumatización de la concha bullosa en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales con la clasificación de Calvo-Henríquez y col; y tamaño usando la clasificación del Hospital General de México.

Tabla 2 Incidencia de la concha bullosa según género y lateralidad.

GENERO (Numero)	DERECHA Numero (Porcentaje)	IZQUIERDA Numero (Porcentaje)	BILATERAL Numero (Porcentaje)
FEMENINO (27)	8 (29.63%)	10 (37.04%)	9 (33.33%)
MASCULINO (16)	4 (25.00%)	6 (37.50%)	6 (37.50%)
TOTAL (43)	12 (27.91%)	16 (37.21%)	15 (34.88%)

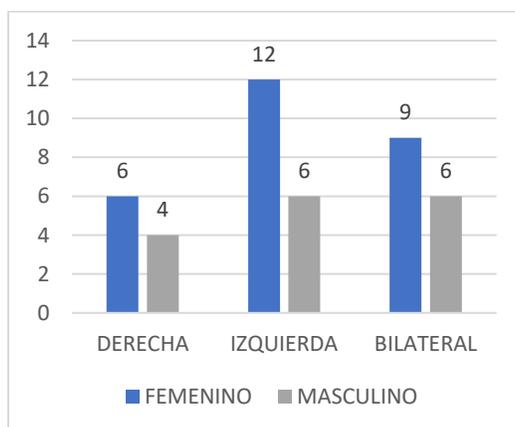


Figura 1 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa por género y lateralidad.

### A. EXTENSIÓN DE NEUMATIZACIÓN DE LA CONCHA BULLOSA EN SUS DISTINTOS ELEMENTOS.

De acuerdo con la clasificación de Bolger, el tipo con mayor incidencia fue el tipo 2 (lamerla) seguida de tipo 3 (Extensa) y tipo 1 (turbinal) respectivamente (tabla 2).

Tabla 3 Incidencia de la concha bullosa según su extensión en sus distintos elementos, de acuerdo con la clasificación de Bolger.

Clasificación de la concha bullosa de acuerdo con Bolger.	Numero (Porcentaje)
TIPO 1 (Turbina)	4 (9.30%)
TIPO 2 (Lamela)	25 (58.14%)
TIPO 3 (Extensa)	14 (32.56%)

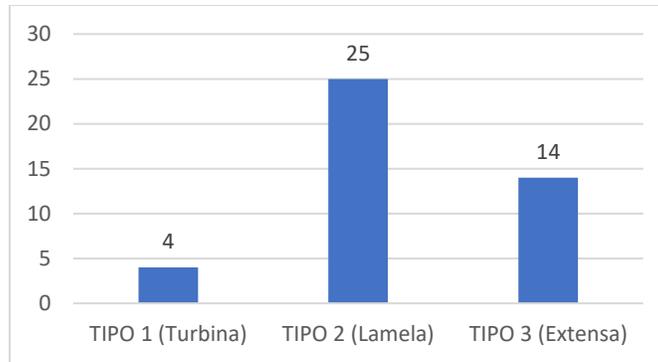


Figura 2 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa según su extensión en sus distintos elementos, según la clasificación de Bolger.

### B. EXTENSIÓN DE NEUMATIZACIÓN DE LA CONCHA BULLOSA EN SENTIDO ANTEROPOSTERIOR DENTRO DE LAS CAVIDADES NASALES.

El tipo de concha bullosa de acuerdo con la clasificación de Calvo-Henríquez fue el tipo I, seguida del tipo II, III y IV respectivamente. No se observó la presencia del tipo V en nuestra muestra estudiada.

Tabla 4 Incidencia de la concha bullosa según su extensión en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales de acuerdo con Calvo-Henríquez.

Clasificación de la concha bullosa según Calvo-Henríquez y col.	Numero (Porcentaje)
TIPO I	21 (48.84%)
TIPO II	17 (39.53%)
TIPO III	4 (9.30 %)
TIPO IV	1 (2.33%)
TIPO V	0 (0.00%)

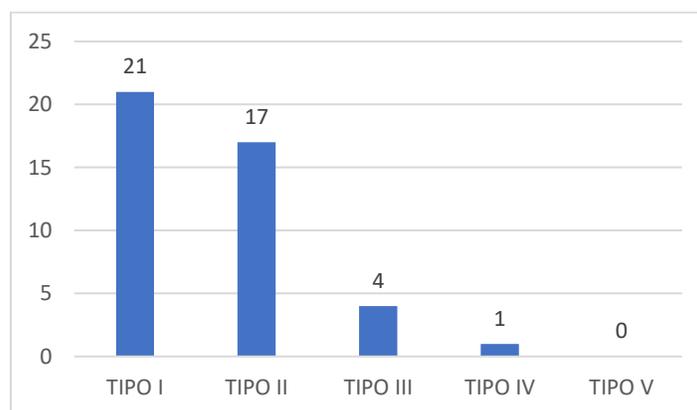


Figura 3 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa según su extensión en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales, de acuerdo con la clasificación de Calvo-Henríquez.

### C. TAMAÑO GLOBAL MÁXIMO DE LA CONCHA BULLOSA.

De acuerdo con la Clasificación del Hospital General de México, por tamaño de la concha, la mayor incidencia fue del grado 1, seguido del grado 2 y 3. En la presentación bilateral se consideró la de mayor tamaño, siendo la más común el grado 2, seguido del grado 1 y del grado 3.

Tabla 5 Incidencia de la concha bullosa por su tamaño máximo, en relación con la clasificación del Hospital General de México.

Clasificación de la concha bullosa en relación con su tamaño	UNILATERAL Numero	BILATERAL Numero
GRADO 1	19	4
GRADO 2	5	9
GRADO 3	4	2

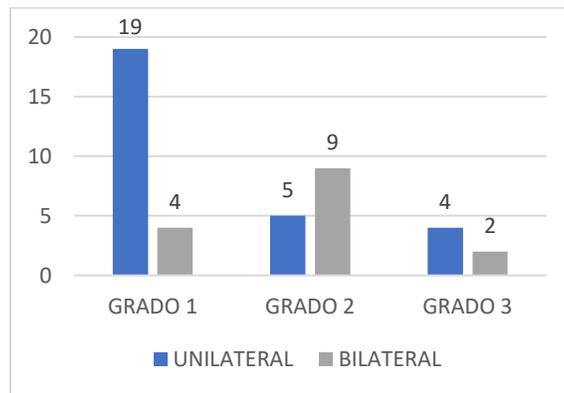


Figura 4 Gráfico que representa la incidencia de la concha bullosa por su tamaño máximo.

### DESVIACION SEPTAL

La lateralidad más común de las desviaciones septales fue hacia la izquierda en 58.13%, el porcentaje restante correspondió con desviaciones a la derecha.

Tabla 6 Frecuencia de lateralidad de la desviación septal.

Desviación del tabique nasal	Numero (Porcentaje)
HACIA LA DERECHA	18 (41.86%)
HACIA LA IZQUIERDA	25 (58.14%)

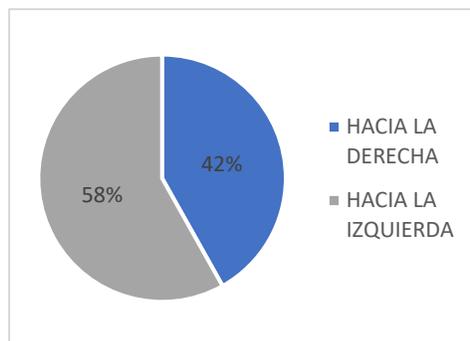
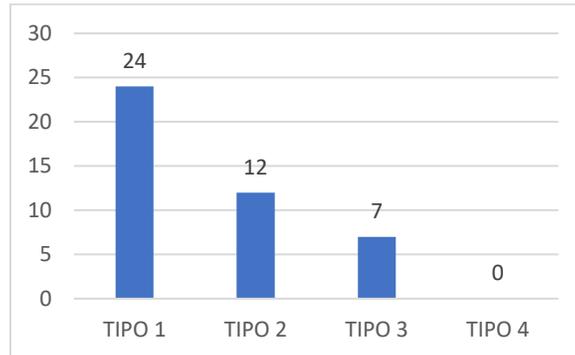


Figura 5 Gráfico que representa la frecuencia de lateralidad de la desviación septal.

Se utilizó la clasificación del Hospital General de México para la desviación septal, encontrando el tipo de desviación más común fue el tipo I (aquel tabique nasal que no toca a los cornetes), seguido del tipo II (tabique que contacta al cornete medio), el menos común el tipo 3 (impacta y desplaza al cornete medio). En el presente estudio no se observó ninguna desviación septal tipo 4 (aquella en donde el tabique contacta la pared nasal).

*Tabla 7 Frecuencia del tipo de desviación del tabique nasal.*

<b>Clasificación de la desviación del tabique nasal del Hospital General de México</b>	<b>Numero (Porcentaje)</b>
<b>TIPO 1</b>	24 (55.81%)
<b>TIPO 2</b>	12 (27.91%)
<b>TIPO 3</b>	7 (16.28%)
<b>TIPO 4</b>	0 (0.00%)



*Figura 6 Gráfico que representa la frecuencia del tipo de desviación del tabique nasal, de acuerdo con la clasificación del Hospital General de México.*

El vértice o punto máximo de desviación se relaciona con la presencia de concha bullosa, cuando está se encuentra del lado de la concavidad del tabique nasal desviado.

Cuando la concha bullosa se presenta bilateralmente, la concha bullosa de mayor tamaño será la dominante, y esta dominancia se relacionó con el punto máximo de la desviación septal.

La concha bullosa de mayor tamaño (grado 3), se relacionó con una mayor superficie de contacto con el septum nasal.

Se encontró una relación con el tamaño de la concha bullosa y el grado de desviación septal, a mayor tamaño de la neumatización del cornete medio, mayor es el grado de desviación.

Se encontró una relación entre concha bullosa media y la desviación del tabique nasal en un 74.42% (en 32 pacientes) y en un 25.5% (11 pacientes) no se encontró relación entre estas entidades. De estos casos sin asociación se encontró que el 72.73% (8 pacientes) se debió a que la concha bullosa era de tamaño pequeño y de localización lamelar. El 27.27% (3 pacientes) se encontró una mayor hipertrofia de los cornetes medio e inferior contralaterales.

Tabla 8 Tabla de frecuencia de presentación de la concha bullosa con respecto a la concavidad o convexidad del tabique nasal desviado.

Localización de la concha bullosa en relación con el tabique nasal	Numero (Porcentaje)
Concavidad	32 (74.42%)
Convexidad	11 (25.58%)

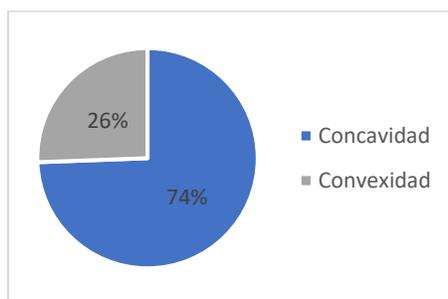


Figura 7 Gráfico que representa la frecuencia de presentación de la concha bullosa con respecto a la concavidad o convexidad del tabique nasal desviado.

## 10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las variantes anatómicas nasosinusales se presentan en la población de todo el Mundo <sup>1</sup>, En nuestro País no tenemos información publicada sobre estas variantes, por lo que nuestro estudio se propuso investigar esta situación, mediante tomografía simple en ventana ósea para senos paranasales, se estudió población mexicana asistente al Hospital General de México y se encontró una incidencia general de desviación del tabique nasal del 30.2%, que corresponde al rango reportado en la mayoría de las publicaciones entre el 14,1% y el 80%.<sup>9</sup> Con relación al género nuestros pacientes presentaron mayor desviación en hombres (62.7 %) que en mujeres (37.3%), lo que corresponde totalmente a lo reportado en la literatura, ya que en trabajos como el de Soo y col, se reporta mayor proporción en hombres en un porcentaje de 24,24% y del 19,80% en las mujeres. <sup>10</sup>

Para clasificar la desviación septal se utiliza (de acuerdo con lo publicado), una referencia de tipo morfológico, basada en la posición donde aparece la desviación y la magnitud de esta, que se conoce como Clasificación de Mladina e incluye siete tipos de desviación del septum nasal.<sup>18</sup> Nosotros tomamos como referencia el cornete medio, por su importancia anatómica y fisiológica y propusimos una clasificación basada en cómo afecta la desviación septal a este cornete, puesto que hay abundante información que menciona la enorme importancia de este sitio para el paso del aire y por tanto para la alteración fisiológica al producirse las variantes obstructivas que condicionan modificaciones en el flujo del aire.<sup>13</sup> Esta Clasificación quedó de la siguiente forma: Grado I en donde la desviación del tabique nasal no toca al cornete medio. Grado II aquella desviación que toca el cornete, pero no lo deforma. Grado III desviación septal que deforma al cornete. Grado IV donde el tabique desviado contacta la pared lateral nasal.

Al aplicar la clasificación propuesta encontramos que la desviación septal más común fue del tipo I (no toca al cornete medio) la cual no generaba una obstrucción significativa.

La Concha Bullosa se presenta en la población entre 24 y 55%.<sup>13</sup>; esta variante anatómica participa en la alteración espacial que influye en los cambios en el flujo del aire.<sup>12,20</sup> En nuestro estudio, la incidencia de concha bullosa del cornete medio fue del 30.2%, y por su posición resultó unilateral en el 21.8% y bilateral en el 8%, con mayor proporción del lado izquierdo (14%) que del derecho (7%). En comparación con

estudios en población asiática nuestra incidencia fue menor, puesto que en las publicaciones los autores reportan incidencia de 53,7% (unilateral: 17,3%; bilateral: 36,4%)<sup>10</sup>, esta discordancia posiblemente se deba a diferencias antropomórficas en la población objetivo.

Existen clasificaciones de la concha bullosa tomando en cuenta su extensión valorada en los planos coronal y axial en tomografías de senos paranasales.<sup>13</sup> Estas clasificaciones se basan en valoraciones subjetivas, no toman en cuenta las medidas de la neumatización y no han resultado útiles en una implicación clínica.<sup>3,5,6,12,13</sup> En el presente estudio se tomaron en cuenta las dos clasificaciones publicadas<sup>13</sup> para clasificar a la concha bullosa por su localización dentro de la cavidad nasal y entre sus distintos elementos. Y se aplicó nuestra clasificación propuesta Hospital General de México, basada en la medición máxima de la concha bullosa.

En nuestro estudio la localización turbinal de la concha bullosa fue de mayor incidencia, por lo cual se puede inferir que en estos pacientes presentan mayor resistencia al flujo de aire, en comparación con la localización lamelar donde anatómicamente no hay relación restrictiva con el flujo de aire inhalado, otros autores como Mostafae y col, encontraron resultados similares.<sup>1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15.</sup>

En relación con el tamaño de la concha bullosa encontramos mayor incidencia del grado 1 (conchas entre 3 a 6 mm), estas conchas que son pequeñas no influyen en los cuatro componentes de la resistencia nasal: el vestíbulo nasal, cavidad nasal ósea, tejido eréctil del cornete y el tabique nasales, (19) solo influyen para la desviación del tabique nasal.<sup>1,13</sup> Las conchas bullosas grandes, Grado 3 (11 a 14 mm) presentaron mayor superficie de contacto con el septum nasal y sí generaran resistencia al flujo de aire, en estudios previos que han utilizado el ángulo de desviación septal, como criterio de clasificación, en donde utilizaron un corte coronal para tener de referencia anatómica la crista galli.<sup>18,19</sup>

En este estudio se observó que el punto máximo de desviación septal se relaciona de forma directa o positiva con la presencia y localización de la concha bullosa, esto es, el ángulo de desviación del tabique, cuando éste se desvía, se cierra o disminuye frente a la concha bullosa, como si ejerciera presión sobre el tabique nasal,<sup>1,3,13</sup> con los hallazgos descritos se concluye que si existe una asociación entre un tamaño mayor de la concha bullosa con un mayor grado de desviación del tabique nasal, comprobando nuestra hipótesis.

También es de señalar que hay otra forma de ver la relación concha y tabique, y no es posible determinar si la concha bullosa se formó por los cambios compensatorios en el flujo de aire causados por la desviación del tabique nasal, o si la desviación septal se generó por la resistencia al flujo de aire que ocasiona la presencia de la concha bullosa. Por lo anterior solo podemos establecer que sí hay una relación entre ambas entidades.<sup>3,10,13</sup>

En los hallazgos del estudio como lo comentamos previamente, encontramos una relación entre los dos elementos anatómicos y nos da la impresión de que la concha aparece primero e influye en el tabique, sin embargo, no es posible documentar esta aseveración, si no se ha realizado un seguimiento imagenológico de la evolución anatómica de los niños, lo cual éticamente no se puede realizar por el principio ALARA en relación con exposición a la radiación (As Low As Reasonably Achievable).

## **11. CONCLUSIONES**

El médico radiólogo debe identificar y reportar las variantes anatómicas nasosinusales (su localización y tamaño) en los estudios imagenológicos de evaluación preoperatoria; así ofrece la información más útil a los cirujanos para el desarrollo de su programa operatorio.

Las nuevas clasificaciones de la desviación septal y del tamaño de la concha que proponemos (clasificaciones del Hospital General de México) en este trabajo son más prácticas para cuantificar el grado de obstrucción.

Si existe una asociación entre un tamaño mayor de la concha bullosa con un mayor grado de desviación del tabique nasal.

## 12. REFERENCIAS

1. Stallman J.S., Lobo J.N., Som P.M.: The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *AJNR Am J Neuroradiol* 2004; 25(9):1613-1618.
2. Fadda G.L., Rosso S., Aversa S.: Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2012; 32: pp. 244-251.
3. Beale T.J., Madani G., Morley S.J.: Imaging of the paranasal sinuses and nasal cavity: normal anatomy and clinically relevant anatomical variants. *Semin Ultrasound CT MR* 2009; 30:2-16.
4. Polat C., Dostbil Z.: Evaluation of the nasal mucociliary transport rate by rhinoscintigraphy before and after surgery in patients with deviated nasal septum. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010; 267:529-535.
5. Clerico D.M.: Pneumatized superior turbinate as a cause of referred migraine headache. *Laryngoscope* 1996; 106: pp. 874-879.
6. Doğru H., Döner F., Uygur K.: Pneumatized inferior turbinate. *Am J Otolaryngol* 1999; 20:139-141.
7. Yenigun A., Ozturan O., Buyukpinarbasili N.: Pneumatized septal turbinate. *Auris Nasus Larynx* 2014; 41: 310-312.
8. Wotman M., Kacker A.: Should otolaryngologists pay more attention to nasal swell bodies? *Laryngoscope* 2015; 125: 1759-1760.
9. Arslan G.: Concha bullosa and nasal septal deviation. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005; 26: 1882.
10. Soo Kweon Koo, Jong Deok Kim, Ji Seung Moon: The incidence of concha bullosa, unusual anatomic variation and its relationship to nasal septal deviation: A retrospective radiologic study. *Auris Nasus Larynx* 2017; 44: 561-570.
11. Ahn J.C., Kim J.W., Lee C.H.: Prevalence and risk factors of chronic rhinosinusitis, allergic rhinitis, and nasal septal deviation: result of the Korean National Health and Nutrition Survey 2008-2012. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 142:162-167.
12. Bolger W.E., Butzin C.A., Parsons D.S.: Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1991; 101:56-64.
13. Christian Calvo-Henríquez, Xenia Mota-Rojas, Alberto Ruano-Ravina.: Concha bullosa. A radiological study and a new classification. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2019; 70:145-150.
14. Aramani A., Karadi R.N., Kumar S.: A study of anatomical variations of osteomeatal complex in chronic rhinosinusitis patients—CT findings. *J Clin Diagn Res* 2014; 8: KC01-KC04.
15. Yousem D.M.: Imaging of the sinonasal inflammatory disease. *Radiology* 1993; 188: 303-314.
16. Pérez-Piñas Sabaté J., Carmona A., Catalina-Herrera C.J.: Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *J Anat* 2000; 197: 221-227.
17. Shpilberg K.A., Daniel S.C., Doshi A.H.: CT of anatomic variants of the paranasal sinuses and nasal cavity: poor correlation with radiologically significant rhinosinusitis but importance in surgical planning. *AJR Am J Roentgenol* 2015; 204:1255-1260.

18. Franklin Marino-Sanchez; Influence of nasal septum deformity on nasal obstruction, severity, and medical treatment response among children and adolescents with persistent allergic rhinitis: *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 95 (2017) 145e154

## 13. ANEXOS

### 13.1 Anexo 1: Hoja De Recolección De Datos

Nombre: Gómez Catarino Oscar Alejandro

Edad: 33

Sexo: femenino (1) masculino (2)

Numero de Ecu: 2875607

Concha bullosa: positivo (1) negativo (2)

Concha bullosa bilateral: positivo (1) negativo (2)

Lateralidad de la concha bullosa: derecha (1) izquierda (2)

Extensión de la concha bullosa en sus distintos elementos: turbina (1), lamela (2), global (3)

Extensión de la concha bullosa en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales: neumatización en el tercio anterior del cornete (1), cuando la aireación se encuentra en dos tercios anteriores o en el tercio medio (2), aireación anteroposterior completa (3), aireación en dos tercios posteriores (4), aireación en el tercio posterior (5).

Tamaño máximo de la concha bullosa: grado I (1), grado II (2), grado III (3)

Desviación de septum nasal: positivo (1) negativo (2)

Lateralidad de la desviación del septum nasal: derecha (1) izquierda (2)

Evaluación de la desviación septal: la desviación del tabique nasal que no toca al cornete medio (1), aquella desviación que toca el cornete, pero no lo deforma (2), desviación septal que deforma al cornete (3), cuando el tabique desviado contacta la pared lateral nasal (4)

### 13.2 Anexo 2 Clasificaciones radiológicas empleadas

*Tabla 9 Clasificación de la concha bullosa por extensión de neumatización en sus distintos elementos (Clasificación de Bolger).*

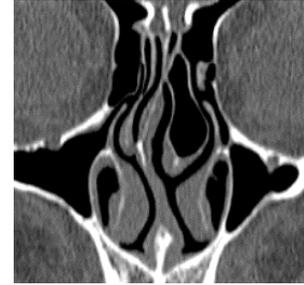
Tipo 1	la concha bullosa ubicada a nivel de la turbina.
Tipo 2	la concha bullosa en la lamela.
Tipo 3	la concha bullosa extensa o global, que involucra la porción lamelar y turbinal.



Tipo 1: turbinal



Tipo 2: Lamelar



Tipo 3: Extensa  
(turbinal + lamelar)

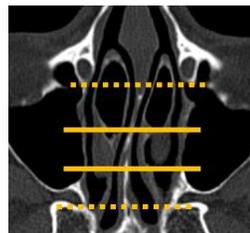
Figura 8 Imágenes de tomografía en plano coronal que muestran los tipos de la concha bullosa de acuerdo con la clasificación por extensión de neumatización en sus distintos elementos (Clasificación de Bolger).

Tabla 10 Clasificación de concha bullosa por extensión de neumatización en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales (Clasificación Clavo-Henríquez).

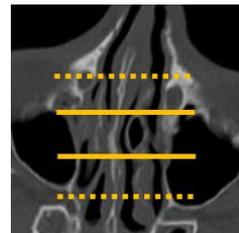
Tipo I	neumatización en el tercio anterior del cornete.
Tipo II	cuando la aireación se encuentra en dos tercios anteriores o en el tercio medio.
Tipo III	aireación anteroposterior completa.
Tipo IV	aireación en dos tercios posteriores.
Tipo V	aireación en el tercio posterior.



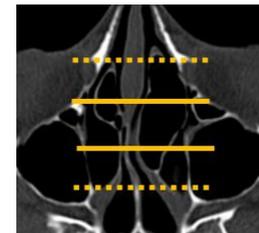
Tipo I



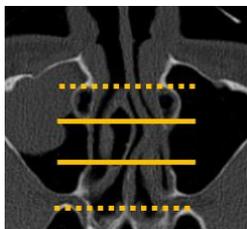
Tipo II



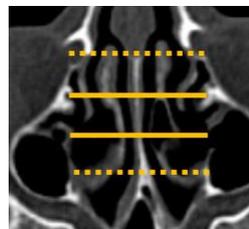
Tipo II



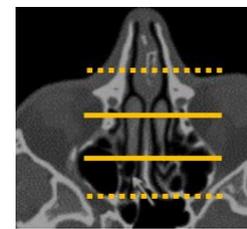
Tipo III



Tipo IV



Tipo IV



Tipo V

Figura 9 . Imágenes de tomografía en plano coronal que muestran los tipos de la concha bullosa de acuerdo con la clasificación por extensión de neumatización en sentido anteroposterior dentro de las cavidades nasales (Clasificación Clavo-Henríquez).

Tabla 11 Clasificación por tamaño máximo de la concha bullosa (Clasificación del Hospital General de México).

Grado I	de 3 a 6 mm.
Grado II	de 7 a 10 mm.
Grado III	de 11 a 14 mm.

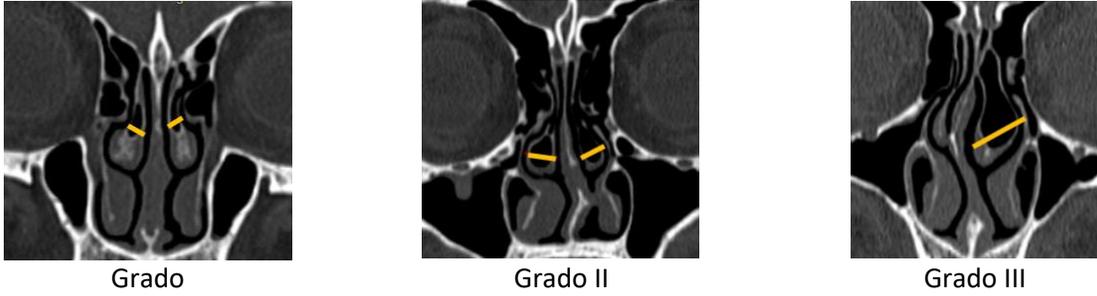


Figura 10 Imágenes de tomografía en plano coronal que muestran los tipos de la concha bullosa de acuerdo con la clasificación por tamaño máximo (Clasificación del Hospital General de México).

Tabla 12 Clasificación de la desviación del septum nasal por grado de obstrucción en el cornete medio (Clasificación del Hospital General de México).

Grado I	la desviación del tabique nasal que no toca al cornete medio.
Grado II	aquella desviación que toca el cornete, pero no lo deforma.
Grado III	desviación septal que deforma al cornete.
Grado IV	cuando el tabique desviado contacta la pared lateral nasal.

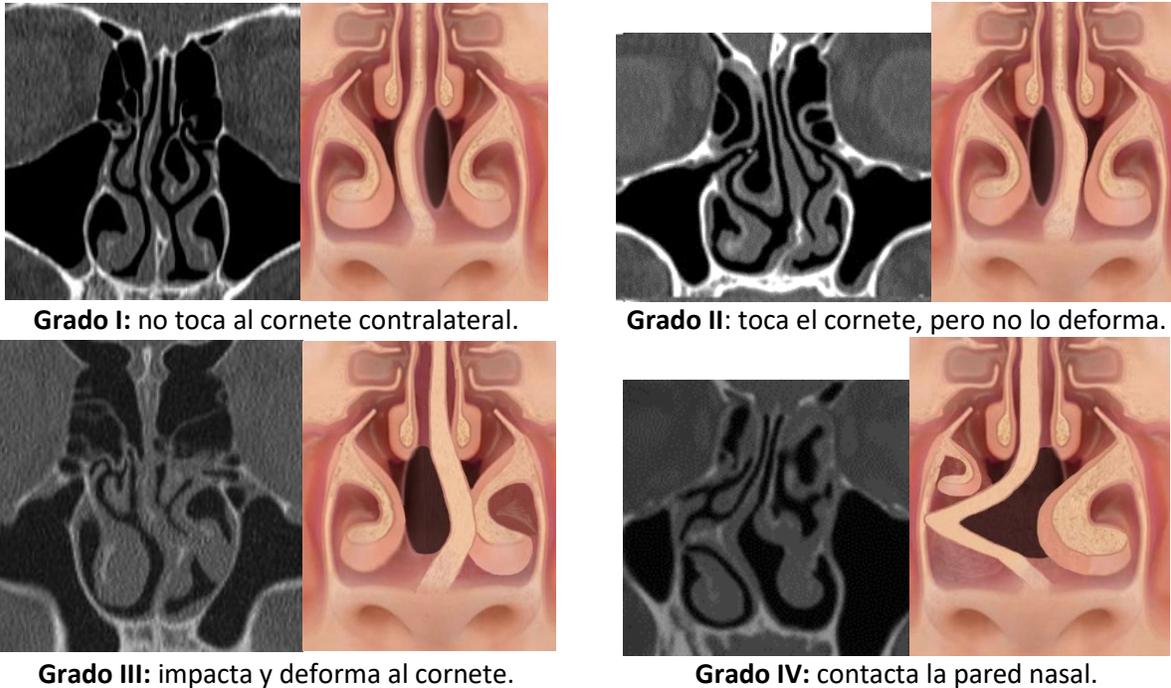


Figura 11 Imágenes de tomografía en plano coronal con su respectiva ilustración que muestran los tipos de desviación septal de acuerdo con la clasificación por grados de obstrucción sobre el cornete medio (Clasificación del Hospital General de México).